

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 19 MAY 2006


PCT

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 11693p	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE2005/000197	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05.02.2005	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 06.02.2004
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC INV. H01L21/762 H01L21/764		
Anmelder X-FAB SEMICONDUCTOR FOUNDRIES AG		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 8 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 4 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in elektronischer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Berichts</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 28.07.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 18.05.2006	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Wirner, C Tel. +31 70 340-2481	



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/000197

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bescheid auf

- ☒ der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde.
- ☐ einer Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
 - ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 a) und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4 a))
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 a) und/oder 55.3 a))

2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

Beschreibung, Seiten

1-8 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-19 eingegangen am 18.10.2005 mit Schreiben vom 18.10.2005

Zeichnungen, Blätter

1/2, 2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/000197

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-19
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Ja: Ansprüche 2,3,5-7,15-19
	Nein: Ansprüche 1,4,8-14
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ja: Ansprüche: 1-19
	Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen

1. Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10)

und / oder

2. Nicht-schriftliche Offenbarungen (Regel 70.9)

siehe Beiblatt

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

Zu Punkt VI.

Der Anmelder wird auf das Dokument D7 hingewiesen, welches nach dem Prioritätstag und vor dem Anmeldetag der vorliegenden Anmeldung veröffentlicht wurde sowie eine Priorität vor dem Prioritätstag der vorliegenden Anmeldung besitzt (Regel 64.3 und Regel 70.10 PCT).

Dieses Dokument D7 offenbart alle technischen Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 13. Es wird bei der Erörterung von Neuheit und erfinderischer Tätigkeit in diesem Bericht **nicht** berücksichtigt (Regel 64.3 PCT).

* * * * *

Zu Punkt VIII

Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil die Ansprüche 1, 6 und 7 nicht klar sind.

1. Ansprüche 6 und 7 sind, wenn sie sich auf Anspruch 1 rückbeziehen, unklar, weil Anspruch 1 an keiner Stelle eine zweite SiO₂-Abscheidung offenbart. Daher erfüllen diese Ansprüche, wenn rückbezogen auf Anspruch 1, nicht das Erfordernis des Artikels 6 PCT.

2. Das Merkmal "unter Ausbildung einer ersten Engstelle" in Anspruch 1 ist unklar, weil nicht klar ist, wodurch die "Engstelle" bewirkt wird (dies muß bei der Formulierung des Anspruches 1 nicht unbedingt durch die sich verdickende Oxidschicht bewirkt werden, sondern kann auch zum Beispiel durch die Trenngrabengeometrie bewirkt werden); weiterhin ist unklar, was mit "Engstelle" gemeint ist; insbesondere ist unklar, wie ein Hohlraum mit einer nach oben **offenen** Engstelle in Zusammenwirken mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs 1 zu einem "hermetisch dicht **verschlossenen**" Hohlraum führen soll. Diesbezüglich ist Anspruch 1 unklar (Artikel 6 PCT).

* * * * *

Zu Punkt V.

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US 2003/098493 A1 (MARTY MICHEL ET AL) 29. Mai 2003
D6: US-A-5 126 817 (BABA ET AL), 30. Juni 1992
D7: US-B1-6 791 155 (LO GUO-QIANG ET AL) 14. September 2004
D8*: WO 02/103772 A (STMICROELECTRONICS S.A., KONINKLIJKE PHILIPS
ELECTRONICS N.V.), 1. Januar 2002

* Das Dokument D8 wurde im internationalen Recherchenbericht nicht angegeben. Eine Kopie des Dokuments D8 liegt bei.

* * * * *

2. Der Gegenstand der Ansprüche 15 - 19 erfüllt die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT hinsichtlich Neuheit (Artikel 33(2) PCT) und erfinderischer Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT). Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 13, soweit er aufgrund der mangelnden Klarheit interpretiert werden kann, erfüllt jedoch nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT hinsichtlich erfinderischer Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

2.1. Das Dokument D8, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart ein Verfahren und eine Anordnung mit den Merkmalen:

- dielektrisch isolierender Trenngraben mit hohem Aspektverhältnis (D8: Fig. 2H; Zusammenfassung; Seite 8, Zeile 16);
- Ausbilden eines hermetisch verschlossenen Hohlraumes innerhalb des Trenngrabens (D8: Fig. 2H);
- Reihe von CMOS-Verfahrensschritten nach der Herstellung des Trenngrabens (D8: Zusammenfassung; Seite 10, Zeile 30 - Seite 11, Zeile 1);
- erster Füllschritt mit Oxid-Abscheidung (D8: Fig. 2G, Bez. 10-12; Seite 15, Zeilen 3 - 21);
- wobei an den Grabenwänden in Richtung zu oberen Grabenkanten sich verdickende Oxid-Schichten gebildet werden (D8: Fig. 2G, Bez. 12);
- unter Ausbildung einer ersten Engstelle (D8: Fig. 2G, Bez. 15).

2.2. Das Merkmal "Ausbildung einer ersten Engstelle" wird dabei als durch D8 offenbart

betrachtet, da auch bei D8 eine "Engstelle" durch das Zusammenwirken von Grabengeometrie und Verdickung der Oxidschicht bewirkt wird. In der Tat kann dieses Merkmal dahingehend interpretiert werden, dass die "Engstelle" verschlossen ist, da aus dem Anspruch 1 sonst nicht ersichtlich wird, wie der Hohlraum hermetisch dicht verschlossen sein soll.

2.3. Die Ansprüche 1 und 13 unterscheiden sich dadurch allein durch folgendes Merkmal:

- SOI-Scheibe.

2.3.1. Die den Ansprüchen 1 und 13 zugrundeliegende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, ein bekanntes Grabenisolations-Verfahren für eine SOI-Scheibe anzuwenden.

2.3.2. Bei dem Merkmal "SOI-Scheibe und CMOS Bauelemente" handelt es sich jedoch nur um eine von mehreren naheliegenden Anwendungsmöglichkeiten, aus denen der Fachmann ohne erfinderisches Zutun den Umständen entsprechend auswählen würde, um die gestellte Aufgabe zu lösen. Es sind zahlreiche Dokumente bekannt, die eine laterale Grabenisolation und eine vertikale SOI-Isolation offenbaren, siehe nur als Beispiel das Dokument D6, in dem explizit die Integration eines Grabens mit einem verschlossenen Hohlraum auf eine SOI-Scheibe offenbart ist (D6: Fig. 5B). Ferner sind Dokumente bekannt, die CMOS-Strukturen auf einer SOI-Scheibe integrieren, die sogenannten SOI-CMOS-Strukturen.

2.3.3. Daher sind die Ansprüche 1 und 13 zwar neu (Artikel 33(2) PCT), aber nicht erfinderisch (Artikel 33(3) PCT).

2.4. Der Gegenstand des Anspruchs 15 unterscheidet sich von D8 durch die Merkmale:

- vollständige Entfernung von SiO_2 -Schichtabschnitten in oberen Grabenbereichen bis in eine definierte Tiefe;
- schließen eines jeweiligen Hohlraums und Auffüllen des jeweiligen Grabens durch Abscheidung einer zweiten SiO_2 -Schicht.

2.4.1 Die dem Anspruch 15 zugrundeliegende Aufgabe kann somit darin gesehen werden,

das aus dem Dokument D8 bekannte Verfahren weiterzuentwickeln, um eine verbessertes hermetisches Abschließen des Trenngrabens zu realisieren.

2.4.2. Zwar ist aus D1 bekannt, SiO₂-Schichten in oberen Grabenbereichen bis in eine definierte Tiefe vollständig zu entfernen (D1: Fig. 3C und 3D, Bez. 17 bzw. 7), der Fachmann bekommt jedoch weder aus D1 noch aus den anderen Dokumenten einen Hinweis, eine erste Engstelle in Richtung des Trenngrabenbodens abwärts zu verlagern und daraufhin zur vollständigen Verschließung des Hohlraums eine zweite SiO₂-Schicht aufzubringen.

2.4.3. Daher ist der Anspruch 15 neu und erfinderisch (Artikel 33(2)(3) PCT).

* * * * *

3. Die abhängigen Ansprüche 4, 8 - 12 und 14 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen:

3.1. Die Merkmale der abhängigen Ansprüche 4, 10, 11 und 14 sind aus dem Dokument D1 bekannt (D1: Fig. 2H; Seite 16, Zeilen 6 - 9; Fig. 2G mit nach unten erstreckender Kerbenspitze) und tragen daher nichts zu einer erfinderischen Tätigkeit bei (Artikel 33(3) PCT).

3.2. Bei den Merkmalen der abhängigen Ansprüche 8, 9 und 12 handelt es sich nur um eine Auswahl von mehreren naheliegenden Möglichkeiten, aus denen der Fachmann ohne erfinderisches Zutun den Umständen entsprechend auswählen würde, um die gestellte Aufgabe zu lösen. Diese Merkmale tragen daher nichts zu einer erfinderischen Tätigkeit bei (Artikel 33(3) PCT).

3.3. Die abhängigen Ansprüche 4, 8 - 12 und 14 sind daher nicht erfinderisch (Artikel 33(3) PCT).

* * * * *

4. Die abhängigen Ansprüche 2, 3, 5 - 7 und 16 - 19 erfüllen aus folgenden Gründen die

Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT hinsichtlich Neuheit (Artikel 33(2) PCT) und erfinderischer Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

4.1. Ansprüche 2, 3 und 5 offenbaren die bereits als erfinderisch erkannten Merkmale des unabhängigen Anspruchs 15 (siehe Paragraph 2.4. dieses Berichts).

4.2. Ansprüche 6 und 7 sind, wenn sie sich auf Anspruch 1 rückbeziehen, unklar und erfüllen diese Ansprüche, wenn rückbezogen auf Anspruch 1, nicht das Erfordernis des Artikels 6 PCT. Wenn rückbezogen auf Anspruch 3, erfüllen die Ansprüche 6 und 7 das Erfordernis der Neuheit und erfinderischen Tätigkeit, da Anspruch 3 selbst neu und erfinderisch ist.

4.3. Ansprüche 16 - 19 sind von Anspruch 15 abhängig und erfüllen daher die Erfordernisse der Neuheit und erfinderischen Tätigkeit.

* * * * *

5. Alle Ansprüche 1 - 19 erfüllen das Kriterium der industriellen Anwendbarkeit (Artikel 33(4) PCT).